

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-353384

(43)Date of publication of application : 24.12.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/60

B09B 5/00

G06F 17/00

G06F 17/30

(21)Application number : 10-162293

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.06.1998

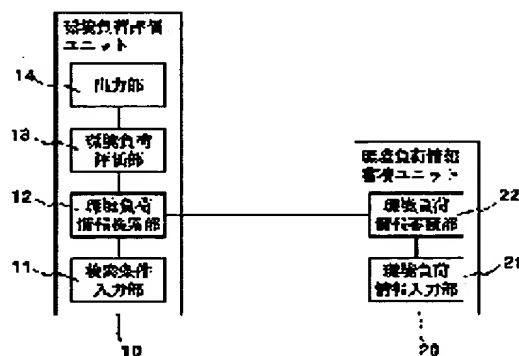
(72)Inventor : MIYAMOTO SHIGEYUKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR EVALUATING ENVIRONMENTAL LOAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily set up the registering procedure of environmental load(EL) information collected for the evaluation of EL.

SOLUTION: An EL evaluating device is constituted of an EL evaluating unit 10 provided with a retrieving condition input part 11, an EL information retrieving part 12, an EL evaluating part 13, and an output part 14 and an EL information storing unit 20 provided with an EL information input part 21 and an EL information storing part 22. Both the units 10, 20 are separated from each other and the unit 20 is distributively arranged on an EL information collecting place such as a manufacturing line of a product to be evaluated. The retrieving part 12 retrieves information stored in the storing part 22 built in the unit 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-16728

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 30.08.2002

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-353384

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 6 F 17/60		G 0 6 F 15/21 Z
B 0 9 B 5/00	Z A B	B 0 9 B 5/00 Z A B M
G 0 6 F 17/00		G 0 6 F 15/20 Z
17/30		15/40 3 1 0 F
		3 7 0 Z
審査請求 有 請求項の数13 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願平10-162293

(22) 出願日 平成10年(1998)6月10日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 宮本 重幸

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

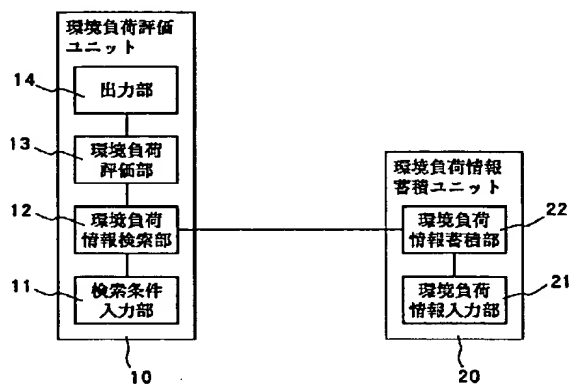
(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54) 【発明の名称】 環境負荷評価方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 環境負荷評価のために収集される環境負荷情報の登録手順を容易にする。

【解決手段】 検索条件入力部11、環境負荷情報検索部12、環境負荷評価部13及び出力部14からなる環境負荷評価ユニット10と、環境負荷情報入力部21及び環境負荷情報蓄積部22からなる環境負荷情報蓄積ユニット20とによって、環境負荷評価装置を構成する。環境負荷評価ユニット10と環境負荷情報蓄積ユニット20を分離し、環境負荷情報蓄積ユニット20は、評価対象の製品の製造ラインなどの環境負荷情報収集箇所に分散配置する。環境負荷情報検索部12は、環境負荷蓄積ユニット20内の環境負荷情報蓄積部22の情報を検索する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象製品の総合環境負荷値を評価する環境負荷評価方法であって、前記対象製品に関わる工程の実施箇所に対応して、当該工程での環境負荷情報を蓄積し、ネットワークを介し、検索条件に応じて前記各環境負荷情報を検索することにより、前記総合環境負荷値を算出する環境負荷評価方法。

【請求項2】 対象製品の総合環境負荷値を評価する環境負荷評価方法であって、前記対象製品に関わる各工程ごとに、当該工程での環境負荷項目を含む環境負荷情報を蓄積し、該環境負荷情報は当該工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報を含み、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索し、検索した環境負荷情報に基づいて総合環境負荷値を算出する環境負荷評価方法。

【請求項3】 対象製品に含まれる構成物質の量を評価する環境負荷評価方法であって、前記対象製品に関わる各工程ごとに、当該工程での前記構成物質の量に関する構成情報を含む環境負荷情報を蓄積し、該環境負荷情報は当該工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報を含み、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索し、検索した環境負荷情報に基づいて前記構成物質の量を算出する環境負荷評価方法。

【請求項4】 対象製品の総合環境負荷値を評価する環境負荷評価装置であって、前記対象製品に関わる各工程での環境負荷情報を入力して蓄積する環境負荷情報蓄積ユニットと、前記環境負荷情報蓄積ユニットに蓄積された環境負荷情報を検索し、前記対象製品の総合環境負荷値を算出する環境負荷評価ユニットと、を有する環境負荷評価装置。

【請求項5】 前記環境負荷情報蓄積ユニットと前記環境負荷評価ユニットとが分離して設置される請求項4に記載の環境負荷評価装置。

【請求項6】 前記環境負荷情報蓄積ユニットを複数個有し、前記各環境負荷情報蓄積ユニットが、前記対象製品に関わる工程の実施箇所にそれぞれ配置される請求項5に記載の環境負荷評価装置。

【請求項7】 前記各環境負荷情報蓄積ユニットと前記環境負荷評価ユニットとを接続するネットワークを有する請求項6に記載の環境負荷評価装置。

【請求項8】 前記環境負荷情報蓄積ユニットが、対応する工程での環境負荷情報を入力する環境負荷情報入力部と、前記環境負荷情報入力部に入力された環境負荷情報を蓄積する環境負荷情報蓄積部と、を有する請求項6または7に記載の環境負荷評価装置。

【請求項9】 前記環境負荷評価ユニットが、前記環境負荷情報蓄積部内の環境負荷情報を検索する環境負荷情報検索部を備える請求項8に記載の環境負荷評価装置。

【請求項10】 前記環境負荷評価ユニットが、検索条件を入力する検索条件入力部と、入力された検索条件に基づき前記環境負荷情報蓄積部内の環境負荷情報を検索する環境負荷情報検索部と、検索された環境負荷情報に基づき前記対象製品の総合環境負荷値を算出する環境負荷評価部と、算出された前記総合環境負荷値を出力する出力部と、を有する請求項8に記載の環境負荷評価装置。

【請求項11】 対象製品の総合環境負荷値を評価する環境負荷評価装置であって、前記対象製品に関わる各工程ごとに設けられ当該工程での環境負荷項目を含む環境負荷情報を蓄積する複数の環境負荷情報蓄積ユニットと、前記各環境負荷情報蓄積ユニットに蓄積された環境負荷情報を検索し、前記対象製品の総合環境負荷値を算出する総合環境負荷評価ユニットと、を有し、前記環境負荷情報が、対応する工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報を含み、

前記総合環境負荷評価ユニットが、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索することにより前記総合環境負荷値を算出する、環境負荷評価装置。

【請求項12】 対象製品に含まれる構成物質の量を評価する環境負荷評価装置であって、前記対象製品に関わる各工程ごとに設けられ当該工程での前記構成物質の量に関する構成情報を含む環境負荷情報を蓄積する複数の環境負荷情報蓄積ユニットと、前記各環境負荷情報蓄積ユニットに蓄積された環境負荷情報を検索し、前記対象製品の総合環境負荷値を算出する総合環境負荷評価ユニットと、を有し、

前記環境負荷情報が、対応する工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報を含み、

前記総合環境負荷評価ユニットが、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索することにより前記構成物質の量を算出する、環境負荷評価装置。

【請求項13】 前記各環境負荷情報蓄積ユニットと前記環境負荷評価ユニットとを接続するネットワークと、

前記ネットワークに接続し、前記参照情報に基づいて、参照すべき環境負荷情報蓄積ユニットのネットワークアドレスを解決するアドレス管理サーバと、をさらに備える請求項11または12に記載の環境負荷評価装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、製品の環境負荷を評価する装置に関し、特に、製造から処分に至るまでの製品の一生（ライフサイクル）にわたる環境影響を評価する環境負荷評価方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】地球環境の保全などの観点から、工業製品等の各種製品が環境に与える影響を的確に評価し、環境負荷を低減することが求められるようになってきた。

【0003】従来、製品の環境負荷の評価は、その製品の全製造工程の中の一部の工程に注目し、その工程での有害物質の発生の有無やその量を調べることによって行われてきた。しかしながら、二酸化炭素排出量や排熱量などのように、各工程での発生量は少ないものの全体を通してみれば無視できない項目について環境負荷を評価したい場合には、上述したような方法は適用できない。また、製品の流通時、製品の使用時、あるいは製品を廃棄するときの環境負荷も無視できないものであるが、これらの場合を含めた環境負荷も上述の方法では評価できない。

【0004】環境負荷を低減するためには、製造から処分に至るまでの製品のライフサイクルにわたる環境負荷を考慮して製品の設計を行う必要があり、このような設計を行うためには、ライフサイクルにわたる環境負荷を定量化する必要がある。ライフサイクルにわたる環境負荷を評価する方法として、ライフサイクルアセスメント（LCA；Life Cycle Assessment）と呼ばれる手法が研究されている。

【0005】最も一般的なライフサイクルアセスメント手法である積み上げ法では、ある製品の製造から処分に至るライフサイクルを原料採取、原材料製造、製品製造、使用、処分などの工程に分け、各工程が直線的につながったものとして定義し、各工程で発生する環境負荷項目の値を求め、これらを総和することによって対象製品の総合環境負荷値とする。図11は、積み上げ法において用いられる、このような工程を直線的に接続して得られるモデルの一例を示している。ここでは、製品Aについての工程群を示している。

【0006】ライフサイクルアセスメントに基づき環境負荷を評価する方法として、例えば特開平7-121588号公報には、原材料から製品化までの製造過程での環境負荷、その製品が市場に出てから使用される使用過程での環境負荷、廃棄・解体されリサイクル材料を算出する廃棄過程での環境負荷を求め、それぞれの環境負荷の和を求めることや、使用過程や廃棄過程での環境負荷をその

過程自身の環境負荷とその過程において投入が必要な製品の製造過程での環境負荷に分けて求めること、産業連関表から求められる投入係数マトリクス（行列）と環境負荷原単位ベクトルとから製造過程の環境負荷を求めることなどが、開示されている。この特開平7-121588号公報に開示の方法では、ある最終的な工業製品に必要な原材料を一工程ずつ究極までさかのぼることが困難であることに鑑み、経済学の分野において使用される産業連関表を用いている。

10 【0007】上述の図11に示したような、大まかな工程を単線的なモデルを用いた場合には、多数の部品から構成される複雑な電気製品や機械製品などの環境負荷評価を行うことがほぼ不可能である。そこで、本願発明者らによる特開平7-311760号公報には、対象製品の製造に関係する工程群と対象製品の処分に関係する工程群のそれぞれについて、その対象製品を根とし、単一工程を有する単位工程を節とするとした木構造によって各单位工程間の結合関係を表し、各单位工程で発生する環境負荷値を用いて対象製品の総合環境負荷値を算出する技術が開示されている。

20 【0008】図12は、木構造によるモデルの一例を示す図である。ここに示す木構造モデルでは、製品Aが部品D及び部品Eから製造されるものとして、部品Dを製造する工程と部品Eを製造する工程を製品Aとを製造する工程の上流に並列して配置し、さらに、部品Dを製造する工程の上流に、部品Dを製造する際に使用する原料Bを採取する工程と、採取した原料Bを輸送する工程とを配し、同様に、部品Eを製造する工程の上流に、部品Eを製造する際に使用する原料Cを採取する工程と、採取した原料Cを輸送する工程とを配している。さらに、製品Aを処分する際、製品Aを分解すると分解物Fと分解物Gが得られるものとして、製品Aを分解する工程の下流に分解物Fを処分する工程と分解物Gを処分する工程とを並列して配置している。

30 【0009】図13は、この特開平7-311760号公報に開示された環境負荷評価装置の構成を示すブロック図である。この環境負荷評価装置は、対象製品の製造から処分に至る製品の一生にわたる環境への影響を評価するために用いられるものであり、上述したように製造から処分に至る評価対象製品の一生をいくつかの単位工程に分けてこれらを結合したものとして表現し、各々の単位工程で発生する環境負荷項目の値を求め、これらを総和し対象製品の総合環境負荷値を算出するものである。

40 【0010】図13に示す環境負荷評価装置の構成について説明すると、この環境負荷評価装置は、大きく分けて、環境負荷値の算出に用いるデータを入力するための入力部57と、入力したデータを蓄積する環境負荷情報蓄積部56と、対象製品の総合環境負荷値を算出する環境負荷評価部53と、各工程の内容に関する情報や算出された対象製品の総合環境負荷値を表示する出力部54

と、から構成されている。入力部57への入力内容は、各工程の内容に関する情報と、各工程間の結合関係に関する情報と、各工程で発生する環境負荷項目と、各環境負荷項目における環境負荷値である。環境負荷情報蓄積部56は、入力部57に入力した各情報や項目、環境負荷値を蓄積する。環境負荷評価部53は、環境負荷情報蓄積部56に蓄積された各工程の結合関係に基づいて、各工程で発生する環境負荷値を用いることにより、対象製品の総合環境負荷値を算出する。

【0011】図14は、図13に示す環境負荷評価装置の環境負荷情報蓄積部56に蓄積されるデータの形式を説明する図であり、(a)は対象製品の製造に関する単位工程を示すデータの一例を示し、(b)は対象製品の処分に関する単位工程を示すデータの一例を示している。図14(a)においては、対象とする単位工程において1つの製品がm個の原料から形成されるものとして、その製品名と、その製品に関する製品情報（製品そのものや製造工程に付随する情報）と、m個の原料名と、n個の環境負荷項目名と、n個の環境負荷値とを含んでいる。また、図14(b)においては、対象とする単位工程において1つの製品からm個の分解物が得られるものとして、その製品名と、その製品に関する製品情報（製品そのものや分解工程に付随する情報）と、m個の分解物名と、n個の環境負荷項目名と、n個の環境負荷値とを含んでいる。このように単位工程ごとにデータを蓄積することにより、評価対象の製品のライフサイクルを、その製品を基準とし製造側と処分側に枝分かれしている木構造の結合体として記述し、結合体における各単位工程の接続関係に基づいて対象製品の総合環境負荷値を求めることができるようになる。さらにこの環境負荷評価装置では、ある製品の評価のために求めた各単位工程の環境負荷値を他の製品の環境負荷値の評価に再利用することができる。

【0012】特開平7-311792号公報には、製品設計に用いるCAD（計算機支援設計）システムにおいて組み立て・分解に関する情報と環境情報とを格納したリレーショナルデータベースを設けることにより、組み立て性、分解性に優れるとともに、環境に対する負荷の小さな製品の設計を支援する環境評価装置が開示されている。

【0013】さらに、本願発明者による特開平9-16663号公報には、図13に示した環境負荷評価装置に対し画像情報蓄積部を設けることにより、各工程を容易に把握できるようになるとともに、データ入力の誤りを防止できることが開示されている。

【0014】しかしながら、上述の従来の各環境負荷評価装置や環境評価装置は、環境負荷評価のために収集した環境負荷情報の登録手順が煩雑であるという問題点を有する。これらの環境負荷評価装置、環境評価装置は、いずれもデータベースに類するものを備え、このデータベースに対して環境負荷情報を登録する。登録すべき環

境負荷情報は、一般に、製品の製造ラインや部品・材料の製造ライン、製品を廃棄・リサイクルするラインなどで収集されるが、これら環境負荷情報の収集箇所は、多数箇所に分散しているとともに、データベースを備えて環境負荷評価を実際に行う場所とは一般に異なるため、従来の環境負荷評価装置は、紙ベースでのデータの転送やデータベースへのデータ入力などを必要とし、環境負荷情報の登録手順が煩雑なものとなっている。特に、自動車やパーソナルコンピュータ（以下、パソコンと略記する）のように非常に多数の部品から構成される製品の環境負荷をこの従来の環境負荷評価装置で評価しようとした場合、環境負荷情報の収集の手間が膨大となっており、環境負荷情報を収集すること自体が現実的でなくなるという問題点を有する。

【0015】図15は、木構造によるモデルによってパソコンのライフサイクルを表現したものである。この図において、白塗りの辺の太さが均一な四角形は工程を表わし、黒塗りであって中央部分が左右方向に白抜きとなっている四角形は製品を表わしている。パソコン（図ではPCと表記）の最終的な製造工程は、筐体、ハードディスク装置（HDD）、基板（マザーボード）、電源ユニットなどを集めて組み立てる工程であり、このパソコンの製造工程の上流側には、当然のことながら、ハードディスク装置の製造工程や電源ユニットの製造工程などが配置することになる。また、使用済みパソコンの処分の過程では、オープンループリサイクルによってパソコンを解体するものとする、集積回路（IC）に含まれる金（Au）の回収工程があり、また廃材の廃棄物としての最終処分工程がある。廃材を処分する際には、そこに含まれる鉛（Pb、多くはハンダに由来する）など廃棄方法によっては有害となる物質の量を把握することが必要である。金の回収を行うためにも、パソコンに含まれる金の量を把握しなければならない。このように環境負荷評価の一環として、対象製品に含まれる構成物質（上記例での金や鉛）の量の把握を行うことも重要である。

【0016】現代のパソコン製造を検討すると、パソコンの製造事業者は、筐体やマザーボードについては自社で製造するかも知れないが、ハードディスク装置や電源ユニットは部品製造事業者からの外部調達とすることが一般的であり、仕様書などによってハードディスク装置や電源ユニットの性能等を規定するものの、規定した事項以外はそのハードディスク装置や電源ユニットの製造事業者委ねている。このため、パソコン製造事業者は、ハードディスク装置の内部でどのような部品が使用されているかは詳細には知らされておらず、ハードディスク装置の製造に伴う電力消費量や二酸化炭素の排出量、さらにはハードディスク装置を構成する部品の製造に伴う電力消費量などについての知識は全く持っていない。一方で、ハードディスク装置の内部的な構成の変更

(例えば、回路の変更や使用する部品の変更)などは頻繁に行われており、部品製造事業者の協力を得たとしても、パソコンのライフサイクルアセスメントに関し、パソコン製造事業者が上流側(製造側)での環境負荷情報を全て集めることは事実上困難となっており、仮に集められたとしても、その環境負荷情報は古い情報となっていることが多い。パソコンのライフサイクルアセスメントのうち下流側(廃棄・処分側)についても、処分時に金(Au)を回収し、また、廃棄物中に含まれる鉛(Pb)などの有害物質の量を把握する関係上、上流側での情報が必要となる。

【0017】結局、従来の環境負荷評価装置では、評価対象となる製品(例えば、自動車、パソコン)の製造事業者が環境負荷情報を全部集めて蓄積し、評価を行うことを前提としているので、多数の部品を使用する製品に適用する際には環境負荷情報の収集に大変手間がかかることから、環境負荷評価自体を行えないことがある。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来の環境負荷評価装置は、環境負荷評価のために収集した環境負荷情報の登録手順が煩雑であるという問題点を有するとともに、多数の部品からなる製品(パソコンや自動車など)への適用が事実上難しいという問題点がある。

【0019】本発明の目的は、環境負荷評価装置の生産性及び保守性の向上を図り、環境負荷評価のために収集した環境負荷情報の登録手順を容易にした環境負荷評価方法及び装置を提供するとともに、多数の部品からなる製品についても的確に環境負荷評価を行える環境負荷評価方法及び装置を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の環境負荷評価方法は、対象製品の総合環境負荷値を評価する環境負荷評価方法であって、対象製品に関わる工程の実施箇所に対応して、当該工程での環境負荷情報を蓄積し、ネットワークを介し、検索条件に応じて各環境負荷情報を検索することにより、総合環境負荷値を算出する。

【0021】この環境負荷評価方法においては、環境負荷情報には当該工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報が含まれるようにし、総合環境負荷値の算出に際しては、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索し、検索した環境負荷情報に基づいて総合環境負荷値を算出するようにすることが好ましい。また、総合環境負荷値を求めるのではなく、対象製品に含まれる構成物質の量を求めてもよい。

【0022】本発明の第1の環境負荷評価装置は、対象製品の総合環境負荷値を評価する環境負荷評価装置であって、対象製品に関わる各工程での環境負荷情報を入力

して蓄積する環境負荷情報蓄積ユニットと、環境負荷情報蓄積ユニットに蓄積された環境負荷情報を検索し、前記対象製品の総合環境負荷値を算出する環境負荷評価ユニットと、を有する。

【0023】本発明の第2の環境負荷評価装置は、対象製品の総合環境負荷値を評価する環境負荷評価装置であって、対象製品に関わる各工程ごとに設けられ当該工程での環境負荷項目を含む環境負荷情報を蓄積する複数の環境負荷情報蓄積ユニットと、各環境負荷情報蓄積ユニットに蓄積された環境負荷情報を検索し、前記対象製品の総合環境負荷値を算出する総合環境負荷評価ユニットと、を有し、環境負荷情報が、対応する工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報を含み、総合環境負荷評価ユニットが、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索することにより総合環境負荷値を算出する。この環境負荷評価装置では、総合環境負荷値の代わりに対象製品に含まれる構成物質の量を求めるようにしてもよい。

【0024】本発明では、環境負荷評価ユニットと環境負荷情報蓄積ユニットとによって環境負荷評価装置を構成し、環境負荷評価ユニットから環境負荷情報蓄積ユニット内に蓄積された環境負荷情報を検索できるようにしている。このように構成することにより、環境負荷評価ユニットから環境負荷情報蓄積ユニットを分離して配置することが可能になり、環境負荷情報蓄積ユニットを製品の製造ラインや部品・材料の製造ライン、製品を廃棄・リサイクルするラインなど、環境負荷情報を収集する場所に設置することができる。これにより、本発明の環境負荷評価装置によれば、環境負荷情報の登録、更新が容易になる。

【0025】さらに本発明では、環境負荷情報に、対応する工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報が含まれるようにし、総合環境負荷値の評価に際しては、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索するようにすることにより、各工程ごとの環境負荷情報がどこにあるかを事前に知ることなく、迅速かつ的確に総合環境負荷値を算出できるようにする。

【0026】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0027】《第1の実施形態》図1は、本発明の第1の実施形態の環境負荷評価装置の構成を表すブロック図である。この環境負荷評価装置は、検索条件入力部1

1、環境負荷情報検索部12、環境負荷評価部13及び出力部14からなる環境負荷評価ユニット10と、環境

負荷情報入力部21及び環境負荷情報蓄積部22からなる環境負荷情報蓄積ユニット20とから構成されている。この環境負荷評価装置は、環境負荷評価ユニット10と環境負荷情報蓄積ユニット20が分離していること、環境負荷評価ユニット10内に、環境負荷情報蓄積ユニット20の環境負荷情報蓄積部22の情報を検索するための環境負荷情報検索部12を備えることを特徴とする。

【0028】環境負荷評価ユニット10において、検索条件入力部11は環境負荷評価のための検索条件の入力に用いられ、環境負荷情報検索部12は、検索条件入力部11から入力された検索条件をもとに、環境負荷情報蓄積部22を検索し、環境負荷評価部13は、環境負荷情報検索部12で検索された結果をもとに、環境負荷評価を実施して対象製品の総合環境負荷値を算出し、出力部14は、環境負荷評価部13で得られた結果を表示し外部に出力する。環境負荷情報蓄積ユニット20において、環境負荷情報入力部21は、環境負荷評価に用いられる環境負荷情報の入力に用いられ、環境負荷情報蓄積部22は、環境負荷情報入力部21で入力された環境負荷情報を保持する。

【0029】この環境負荷評価装置では、環境負荷情報蓄積ユニット20は、評価対象の製品の製造ラインや部品・材料の製造ライン、製品を廃棄・リサイクルするラインなど、環境負荷測定箇所を設置する。さらに、環境負荷情報蓄積ユニット20を備えた、製造、処理、リサイクル設備を用いることにより、環境負荷情報の収集を自動化することも可能である。

【0030】図2は、評価対象の製品の製造ラインや部品・材料の製造ライン、製品を廃棄・リサイクルするラインなど、複数の環境負荷測定箇所に環境負荷情報蓄積ユニットを設置した場合の構成を示すブロック図である。各環境負荷測定箇所にそれぞれ環境負荷情報蓄積ユニット20が設けられており、これら複数の環境負荷情報蓄積ユニット20は、ネットワーク30を介して環境負荷評価ユニット10に接続している。環境負荷評価ユニット20では、指定された検索条件に基づいてその環境負荷情報検索部12がネットワーク30を介して各環境負荷情報蓄積ユニット20内の環境負荷情報を検索して収集し、収集した環境負荷情報に基づいて環境負荷評価部13が対象製品の総合環境負荷値を算出する。

【0031】以下、具体的な例を挙げて本発明をさらに詳しく説明する。ここでは、環境負荷評価の一例として、ライフサイクルアセスメント(LCA)のために、製品の生産に伴う二酸化炭素排出量の分析を行う場合について説明する。

【0032】図3は、環境負荷評価装置の環境負荷情報蓄積部22に蓄積されるデータの構造の一例を表す図である。環境負荷情報蓄積部22には、環境負荷測定箇所での二酸化炭素排出量、BOD(生物学的酸素要求

量)、固体廃棄物量、資源消費量、エネルギー使用量などの環境負荷項目、これら環境負荷項目の値、単位の組が保存される。環境負荷項目の値は、環境負荷情報入力部21から入力される。

【0033】製品の生産に伴う二酸化炭素排出量の分析を行うときの、本実施形態の環境負荷評価装置の動作を示す。まず、環境負荷評価ユニット10において、検索条件入力部11から、検索条件として「二酸化炭素排出量」を指定する。すると、環境負荷情報検索部12は、環境負荷情報蓄積ユニット20の環境負荷情報蓄積部22に保持されている二酸化炭素排出量の数値と単位を検索する。この結果は、環境負荷評価部13を通じて出力部14に表示される。

【0034】環境負荷測定箇所が複数ある場合、上述したように環境負荷情報蓄積ユニット20を複数設け、各々の環境負荷測定箇所に設置しても良い。その場合、製品の生産に伴う二酸化炭素排出量の分析の動作は以下ようになる。まず、検索条件入力部11から、検索条件として「二酸化炭素排出量」と検索すべき単一あるいは複数の環境負荷情報蓄積ユニット20とを指定する。すると、環境負荷情報検索部12は、指定された環境負荷情報蓄積ユニット20の環境負荷情報蓄積部22に保持されている二酸化炭素排出量の数値と単位を順次検索する。環境負荷評価部13は、検索された二酸化炭素排出量の数値の総和を求め、その結果が出力部14に表示される。

【0035】二酸化炭素排出量の場合と同様に、本実施形態の環境負荷評価装置によれば、大気汚染物質排出量、BODなどの水質汚濁物質排出量、固体廃棄物量、資源消費量、エネルギー使用量を評価することができる。また、その他の環境負荷評価として、製品に含まれる材料の量や、製品に含まれる有害物質の量を分析することができる。

【0036】《第2の実施形態》次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図4は本発明の第2の実施形態の環境負荷評価装置の構成を示すブロック図である。

【0037】上述した第1の実施形態の場合においては、ネットワークに複数の環境負荷情報蓄積ユニットを配置して環境負荷評価ユニットがネットワークを介して環境負荷情報蓄積ユニットから環境負荷情報を取得する場合、環境負荷評価ユニットは、その検索する環境情報がどの環境負荷情報蓄積ユニットにあるかを知っていることを前提としている。しかしながら、上述の従来の技術の欄で説明したようなパソコンや自動車の製造の場合、必要な環境負荷情報がどの環境負荷情報蓄積ユニットにあるかを前もって知っておくようなことは難しい。すなわち、パソコン製造の例でいえば、パソコンの製造事業者は、自らが製造するパソコンに組み込まれるハードディスク装置や電源ユニットの出所と、自分のところ

で組み立てる際に消費する電力などの値は知っているものの、ハードディスク装置に含まれる個々の部品の出所などは知らないから、その個々の部品に対応する環境負荷情報蓄積ユニットのありかも普通は知らないはずだからである。そこで、この実施形態では、ある製品について環境負荷評価を行う場合に、まず、分かる範囲（その製品の製造事業者であれば、部品の一次調達先や自らが消費する電力量などは分かるはずである）で環境負荷情報を集めるとともに、集めた環境負荷情報に含まれている情報（ある種のリンク情報である）を利用してさらに次の段階の環境負荷情報のありかを知って当該次の段階の環境負荷情報を取得するようにし、この過程を繰り返すことによって、環境負荷評価に必要な全ての環境負荷情報を集めるようにしている。

【0038】図4に示す環境負荷評価装置は、図3に示す環境負荷評価装置と比べると、環境負荷評価ユニットの代わりに総合環境負荷評価ユニット15がネットワーク30に接続し、さらにネットワーク30にアドレス管理サーバ31が接続している点で異なっている。図では、総合環境負荷評価ユニット15は1つしか描かれていないが、ネットワーク30に複数の総合環境負荷評価ユニット15を接続するようにしてもよい。

【0039】総合環境負荷評価ユニット15は、第1の実施形態での環境負荷評価ユニットと環境負荷情報蓄積ユニット20を一体化したような構成のものであって、環境負荷情報検索部12aと環境負荷評価部13aと環境負荷情報蓄積部22aとを有し、検索条件や環境負荷情報を入力し検索結果を出力するためのクライアント端末16が接続している。この説明から明らかなように、総合環境負荷評価ユニット15は、第1の実施形態における環境負荷評価ユニットの機能を有するものである。環境負荷情報検索部12aは、入力した検索条件に応じて各総合環境負荷評価ユニット15（その環境負荷情報蓄積部12aが設けられている総合環境負荷評価ユニット15も含む）の環境負荷情報蓄積部22aや各環境負荷情報蓄積ユニット20の環境負荷情報蓄積部22を検索し必要な環境負荷情報を入手するものであって、検索ロボットとしてネットワーク30上での検索を行う機能も有する。すなわち、環境負荷情報に含まれる参照情報（リンク情報）を使用して、次の環境負荷情報を検索できる機能を有する。環境負荷評価部13は、第1の実施形態の場合と同様に、環境負荷情報検索部12aで検索した結果に基づいて対象製品の環境負荷評価を実施するものであり、環境負荷情報蓄積部22aは、クライアント端末16から入力した環境負荷情報を保持する。クライアント端末16としては、例えば、通常のパソコンなどを使用することができる。

【0040】アドレス管理サーバ31は、インターネット上でTCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）により通信する際にドメイン名から

IPアドレスを引く際に使用されるDNS（Domain Name System）サーバと同様に、ネットワークアドレスの解決を行うものである。本実施形態の場合、各総合環境負荷評価ユニット15及び各環境負荷情報蓄積ユニット20には、重複しないようにネットワークアドレスが付与されている。アドレス管理サーバ31は、環境負荷情報に含まれる環境負荷情報蓄積ユニット情報からネットワークアドレスを求めるの使用される。本実施形態の場合、総合環境負荷評価ユニット15及び環境負荷情報蓄積ユニット20は、それぞれの事業者が自己の判断によってネットワーク30に随意に接続できるものである。もっとも、ネットワークアドレスや後述する環境負荷情報蓄積ユニット識別子の重複を避けるために、インターネットにWWW（World Wide Web）サーバを接続するときと同様に、然るべき機関から、適切なネットワークアドレスなどの割当を受けるようにすることが好ましい。

【0041】本実施形態において、総合環境負荷評価ユニット15は、環境負荷評価を行う事業所などに設置し、環境負荷情報蓄積ユニット20は、評価対象の製品の製造ライン、その製品に使用する部品や原材料の製造事業者の事業所、その製品の廃棄・リサイクルを行うライン、廃棄業者の事業所などに設置する。本実施形態の場合、環境負荷情報蓄積ユニット20を設置する部品製造事業者としては、評価対象の製品の製造に直接使用される部品の製造事業者のみならず、その製品の製造に直接使用される部品に使用される部品の製造事業者、またそのさらに上流側の部品の製造事業者などが挙げられる。製品の処分側（下流側）についても、1次処分事業者のみならず、最終処分事業者に至るまでの各段階に、環境負荷情報蓄積ユニット20を設置するようにする。もちろん、総合環境負荷評価ユニット15は環境負荷情報蓄積ユニット20としての機能を有するから、環境負荷情報蓄積ユニット20の代わりに総合環境負荷評価ユニット15を配置してもよい。すなわち、ライフサイクルアセスメントにおける木構造のモデルを考えたときに、そのモデルに現われる全てのノード（工程）のそれぞれに対応して、総合環境負荷評価ユニット15か環境負荷情報蓄積ユニット20の少なくとも一方が配備されるようにする。

【0042】このように多数の箇所に環境負荷情報蓄積ユニット20を配置するのは、コスト的に引き合わないようにも考えられるが、本実施形態において、環境負荷情報蓄積ユニット20は、特定の製品の環境負荷情報を求めるために設けているのではなく、その環境負荷情報蓄積ユニット20が配備される場所で製造、加工、処分、輸送などの工程がなされるとして、その工程に係る環境負荷情報を蓄積するために設けている。すなわち、異なる製品であっても同一の工程を経るのであれば同一の環境負荷情報蓄積ユニット20を使用することができ、社会全体に環境負荷情報蓄積ユニット20を広く配

置すれば、多種多様の製品（同一の製造事業者が製造するものとは限らない）の環境負荷の評価を簡単に行うことができるようになる。後述する検索方法から明らかになるように、各総合環境負荷評価ユニット15は、環境負荷評価に必要な全ての環境負荷情報蓄積ユニット20のアドレスを予め知っておく必要なく、また、そのような環境負荷情報蓄積ユニット20の存在を予め知っておく必要もない。実際の環境負荷評価を行う際に、取得した環境負荷情報とアドレス管理サーバによるアドレス解決とによって、必要な環境負荷情報が全て揃うようになっている。

【0043】図5は、環境負荷情報蓄積部22,22aに蓄積されるデータ構造の一例を示す図である。各データは、環境負荷情報蓄積ユニット識別子で特定されるとともに、大きく分けて、参照情報と属性情報とから構成されている。環境負荷情報蓄積ユニット識別子は、複数ある環境負荷情報蓄積ユニット20（や総合環境負荷評価ユニット15）を識別するために割り当てられたものであって、一意の数字や文字列からなる。

【0044】参照情報は、他の環境負荷情報蓄積ユニット20（や総合環境負荷評価ユニット15）と参照関係を保存する部分であって、環境負荷情報蓄積ユニット識別情報と係数との組からなる。環境負荷情報蓄積ユニット識別情報としては、他の環境負荷情報蓄積ユニット20（や総合環境負荷評価ユニット15）に割り当てられた識別子が保存され、係数としては、その環境負荷情報蓄積ユニットに保存された環境負荷情報の寄与の度合いを示す数値が保存される。例えば、3台の部品Bから構成される製品Aの場合、製品Aの製造工程に係る環境負荷情報蓄積ユニットの環境負荷情報蓄積ユニット識別情報及び係数に、それぞれ、「B」（部品Bを特定する）及び「3」と保存され、これは、部品Bに係る環境負荷情報蓄積ユニットの環境負荷情報の寄与が3台分であることを示している。

【0045】一方、属性情報は、環境負荷情報を保存する部分であり、例えば、二酸化炭素排出量、BOD（生物学的酸素要求量）、固体廃棄物量、資源消費量、エネルギー使用量、有害物質となりうる物質（鉛）の含有量などの環境負荷項目、これら環境負荷項目の数量、単位の組が、属性情報として保存される。

【0046】図6は、本実施形態における工程のモデル化を説明する図である。各工程は、工程情報と構成情報とに分離される。工程情報には、原材料、工程での排出物（二酸化炭素など）、その工程に入力する参照製品や参照ユーティリティなど、その工程での製品には含まれないがその工程で使用するもの（例えば洗浄用溶剤）に関する情報が含まれる。一方、構成情報は、その工程での出力である参照製品の構成に関する情報、例えば、鉄を何kg含んでいるか、鉛を何kg含んでいるかといった情報が含まれる。本実施形態では、各工程ごとに、これ

ら工程情報と構成情報とを属性情報として環境負荷蓄積部22,22aに蓄積する。

【0047】次に、この環境負荷評価装置における環境負荷分析手順について、図7を用いて説明する。

【0048】まず、分析対象の製品Aの環境負荷情報を蓄積した環境負荷情報蓄積ユニットAを検索し、二酸化炭素排出量などの環境負荷の数量 v_A と単位 u_A を検索する（ステップ101）。そして、その環境負荷情報蓄積ユニットAにおけるその製品Aの環境負荷情報に記録されている環境負荷情報蓄積ユニット識別情報Bと係数 c_B の組を検索する（ステップ102）。次に、検索された環境負荷情報蓄積ユニット識別情報Bによって指定された別の環境負荷情報蓄積ユニットBにおいて、環境負荷の数量 v_B と単位 u_B を検索する（ステップ103）。環境負荷情報蓄積ユニットは例えば事業者ごとに設置されるものであるから、環境負荷情報蓄積ユニットが異なれば数量の単位が異なっている可能性がある。そこで、単位 u_A と単位 u_B が等しいかどうかを調べ（ステップ104）、等しくない場合には、単位が u_A になるように、数量 v_B を変換する（ステップ105）。その後、ステップ106において、 $v = v_A + v_B \cdot c_B$ を計算して環境負荷値 v を計算する。次に、環境負荷情報蓄積ユニットBがさらに他の環境負荷情報蓄積ユニット識別情報と係数の組を蓄積しているかを調べ（ステップ107）、蓄積していない場合には処理を終了し、蓄積している場合には、ステップ102に戻って、他の環境負荷情報蓄積ユニットを再帰的に検索する。以上の処理を環境負荷情報蓄積ユニットAの全ての環境負荷情報蓄積ユニット識別情報と係数の組について実行することにより、製品Aの総合環境負荷値を算出することができる。

【0049】次に、図8を用い、ある製品に製造過程で排出される二酸化炭素（ CO_2 ）の量を求める場合を例に挙げて、上述の処理を具体的に説明する。図8において、[]で囲んだ数字は手順の番号を示し、太線の矢印は環境負荷情報検索部（検索ロボット）12aによる二酸化炭素値の検索動作を示し、細線の矢印はその他の検索動作やデータの入出力動作を示す。

【0050】まず、クライアント端末16から総合環境負荷評価ユニット15に対して検索条件（この場合は二酸化炭素排出値）を入力する（手順1）。すると、総合環境負荷評価ユニット15の環境負荷情報検索部12aがその総合環境負荷評価ユニット15内の環境負荷情報蓄積部22aを検索し（手順2）、環境負荷情報として二酸化炭素排出値を得る（手順3）。この段階で二酸化炭素排出値が分かればその値をクライアント端末15に返すが（手順4）、一般には、製造過程全体での二酸化炭素排出値はこの段階では分からない。そこで、環境負荷情報検索部12aは、手順3で得ている環境負荷情報に含まれる環境負荷情報蓄積ユニット識別情報を参照

し、アドレス管理サーバ31に対してその環境負荷情報蓄積ユニット識別情報に対応する環境負荷情報蓄積ユニット20のネットワークアドレスを問い合わせ(手順5)、その環境負荷情報蓄積ユニット20の環境負荷情報蓄積部22を検索し(手順6)、その環境負荷情報蓄積ユニット20での二酸化炭素排出量を得る(手順7)。同様の手順をさらに別の環境負荷情報蓄積ユニット20に対して繰り返し(手順8~10)、製造過程全体での二酸化炭素排出量が求められたら、その値を総合環境負荷評価ユニット15からクライアント端末16に転送し(手順16)、処理を終了する。ここでは、ある製品の製造過程全体を通しての二酸化炭素排出量を求めることを説明したが、同様の手順により、製品の処分に必要な二酸化炭素の排出量や、製品を構成するある特定の部品の製造に係る二酸化炭素の排出量を求めることができる。二酸化炭素排出量以外の環境負荷項目についても、同様の手順で環境負荷値を求められることは言うまでもない。

【0051】以上、第2の実施形態での環境負荷値の求め方について説明したが、環境負荷情報蓄積ユニットを多数の部品製造事業者分散配置し、各部品製造事業者が複数種類の部品を製造するような場合を考えると、論理的には部品種類や工程ごとに環境負荷情報蓄積ユニットを設けるとしても、物理的には、事業所ごとにごく限られた台数の環境負荷情報蓄積ユニットとすることが好ましい。また、複数事業間で環境負荷情報蓄積ユニット識別情報及び環境負荷情報蓄積ユニット識別子に矛盾や齟齬が生じないようにしなければならない。そこで、環境負荷情報蓄積ユニット識別情報及び環境負荷情報蓄積ユニット識別子に、事業者名や製品番号を含ませることにより、物理的には環境負荷情報蓄積ユニットの台数を少ないものとしてかつ多種多様な部品や工程を扱えるようにすることが好ましい。このように物理的には限られた台数の環境負荷情報蓄積ユニットとする際には、ネットワークアドレスによって物理的な環境負荷情報蓄積ユニットを識別し、環境負荷情報蓄積ユニット識別子によって論理的な環境負荷情報蓄積ユニットを識別するようにする。

【0052】また、第2の実施形態では、各工程のモデルとして、図6に示すように工程情報と構成情報とからなるものを使用し、構成情報には、金などの再回収可能な有用物質をどれだけ含んでいるか、鉛などの廃棄のしかたによっては有害となる物質をどれだけ含んでいるかの情報を含ませることができる。したがって、環境負荷項目として、金や鉛といった項目を挙げることができ、それにより、廃棄に際して回収可能な金の量や、廃棄物中に含まれるであろう鉛の量を評価することができる。

【0053】次に、第2の実施形態でのクライアント端末16での検索条件の入力や検索結果の表示例について説明する。このクライアント端末16では、GUI(グ

ラフィカル・ユーザ・インタフェース)を基本として入力及び表示を行えるようになっている。

【0054】図9(a)に示すものは、どの観点から環境負荷値を検索するかを指定するための画面であり、製品業者名がABCであって製品名がC123である製品(ここではパソコンを想定)について、製品情報か構成情報か工程情報のいずれかを選択できるようになっている。なお、画面上部中央の「環境負荷評価システム」の表示は、ここでの環境負荷評価装置の名称であって画面のタイトルとなるものである。選択は、マウスなどのポインティングデバイスによって該当項目をクリックすることによって行われる。製品情報は、製品そのものや製造工程、分解工程に付随する情報である。構成情報は、その製品が何から構成されているか、すなわちその製品に現に含まれているものに関する情報であり、工程情報は、その製品には含まれていないがその製品に対する工程で使用したり排出したりするものに関する情報である。ここでの構成情報及び工程情報は、図7に示すモデルでの構成情報及び工程情報に対応する。

【0055】さて、図9(a)に示す画面において構成情報の方を選択したとすると、図9(b)に示すように、どのような条件で検索するかを入力する画面が現われる。ここで「全て」を選択すれば、対象としている製品全体の構成情報の検索を選択したことになり、「構成指定」を選択し、かつ個々の部品を選択すれば、該当する部品についての構成情報の検索を選択したことになる。ここで「HDD」を選択すれば部品「HDD」を選択したことになり、「HDD」のすぐ下の「部品1」や「部品2」を選択すれば、HDDを構成する部品である「部品1」や「部品2」を選択したことになる。また、画面の右側は、どの環境負荷項目を検索するかを指定する領域であって、「CO2」は二酸化炭素に、「Cu」や「Pb」はそれぞれ鉛、銅に対応する。図示した例では、部品「HDD」について、銅と鉛の量について検索を指示している。そして、「検索」ボタンをクリックすることで、上述した手順にしたがって検索が開始される。

【0056】検索が終了すると、図9(c)に示すような、結果表示用の画面が表示される。図示したものでは、部品「HDD」には、銅が15gと鉛が114g含まれていることが表示されている。

【0057】一方、図9(a)に示す選択画面で「工程情報」を選択した場合には、図10(a)に示すような画面が表示される。構成情報の場合と同様に、全工程を通じた数値を求めるか、指定した工程での数値を求めるかを選択できるとともに、どの環境負荷項目について検索するかを指定できるようになっている。ここでは、全工程を通じた二酸化炭素排出量と電力消費量の検索が指示されている。このような検索条件に対する検索結果が図10(b)に示されている。図示したものでは、全製造工程を通じた二酸化炭素の排出量が製品1台当たり2kgであ

って、電力消費量が 12 kWh であることが示されている。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、環境負荷評価ユニットと環境負荷情報蓄積ユニットとによって環境負荷評価装置を構成することにより、環境負荷評価ユニットから環境負荷情報蓄積ユニットを分離でき、環境負荷情報蓄積ユニットを環境負荷情報の収集場所、例えば、製品の製造ラインや部品・材料の製造ライン、製品を廃棄・リサイクルするラインなどに配置することができるようになって、環境負荷情報の登録、更新が容易になるという効果がある。また、環境負荷情報蓄積ユニットを独立して管理できるため、環境負荷情報が容易に更新できるようになり、最新の環境負荷情報に基づいた、より正確な環境負荷評価が可能になるという効果もある。

【0059】また本発明では、環境負荷情報蓄積ユニットを備えた、製品の製造ラインや部品・材料の製造ライン、製品を廃棄・リサイクルするラインなどに設置される設備を用いることにより、環境負荷情報の収集を自動化することができるようになり、環境負荷情報の収集に伴う作業が効率化されるという効果がある。

【0060】さらに本発明では、環境負荷情報に、対応する工程が直接参照する他の工程についての環境負荷情報を参照するための参照情報が含まれるようにし、総合環境負荷値の評価に際しては、検索条件に応じ、対象製品に直接関係する環境負荷情報を検索し、検索した環境負荷情報に含まれる参照情報（リンク情報）に基づいて他の環境負荷情報を再帰的に検索するようにすることにより、例えば、各部品製造事業者がそれぞれ環境負荷情報蓄積ユニットを設けた際に、各工程ごとの環境負荷情報がどこにあるかを事前に知ることなく、迅速かつ確に総合環境負荷値を算出できるようになるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の環境負荷評価装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】ネットワークを介して複数の環境情報蓄積ユニットを接続した環境負荷評価装置の構成を示すブロック図である。

*【図 3】環境負荷情報蓄積部に蓄積されるデータの構成の一例を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態の環境負荷評価装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】環境負荷情報蓄積部に蓄積されるデータの構成の一例を示す図である。

【図 6】工程のモデルを説明する図である。

【図 7】環境負荷分析手順を説明するフローチャートである。

10 【図 8】ネットワークを介した環境負荷評価の実行方法を説明する図である。

【図 9】(a)～(c)は表示画面の例を示す図である。

【図 10】(a),(b)は表示画面の例を示す図である。

【図 11】従来の積み上げ法によるライフサイクルアセスメントにおいて用いられるモデルを説明する図である。

【図 12】従来の木構造によるモデルの一例を説明する図である。

20 【図 13】従来の環境負荷評価装置の構成を示すブロック図である。

【図 14】(a),(b)は、図 13 に示す環境負荷評価装置の環境負荷情報蓄積部に蓄積されるデータの一例を説明する図である。

【図 15】木構造によるパソコンのライフサイクルモデルを説明する図である。

【符号の説明】

10 環境負荷評価ユニット

11 検索条件入力部

12, 12a 環境負荷情報検索部

30 13, 13a 環境負荷評価部

14 出力部

15 総合環境負荷評価ユニット

16 クライアント端末

20 環境負荷情報蓄積ユニット

21 環境負荷情報入力部

22, 22a 環境負荷情報蓄積部

30 ネットワーク

31 アドレス管理サーバ

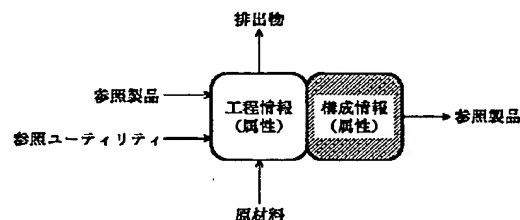
101～107 ステップ

* 40

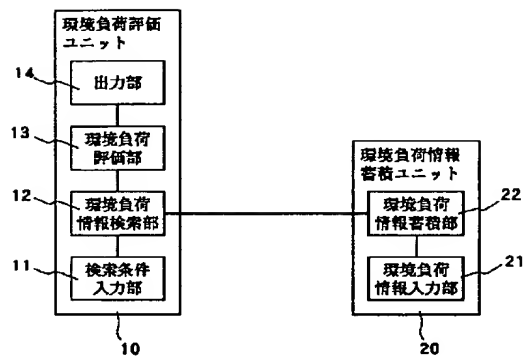
【図 3】

環境負荷項目	数量	単位
二酸化炭素排出量	1	kg
BOD	0.02	kg
固体廃棄物量	3	kg
資源消費量	0.4	kg
エネルギー消費量	5	kWh
...

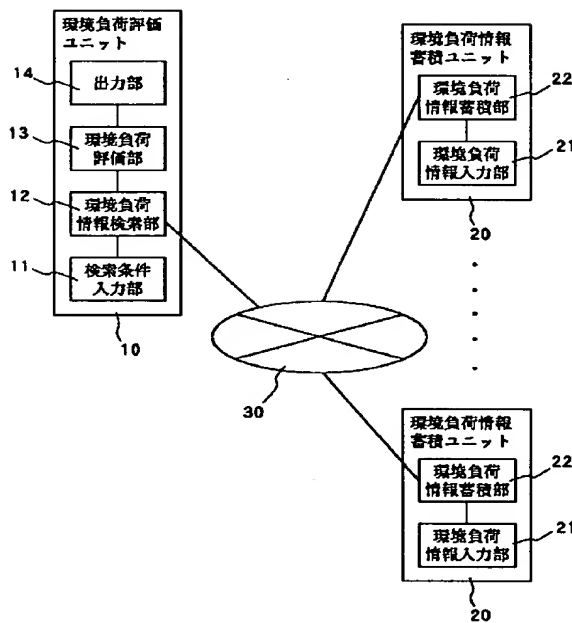
【図 6】



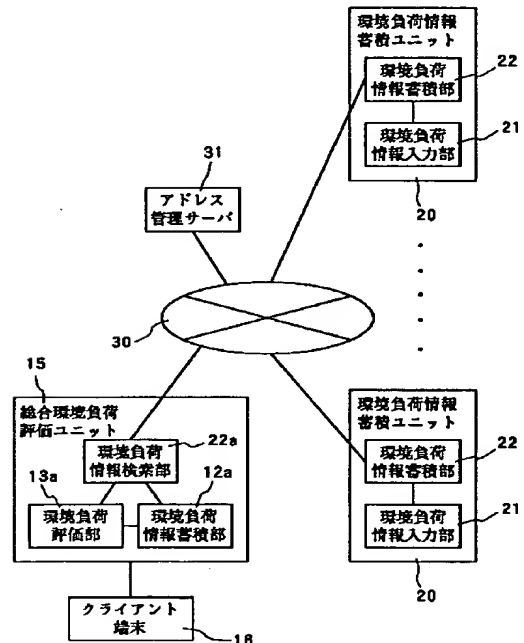
【図 1】



【図 2】



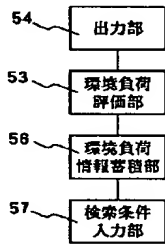
【図 4】



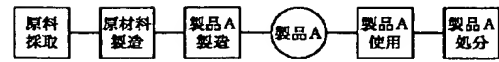
【図 5】

環境負荷情報蓄積ユニット識別子	
参照情報	環境負荷情報蓄積ユニット識別情報 1
	係数 1
	...
	環境負荷情報蓄積ユニット識別情報 m
属性情報	係数 m
	環境負荷項目 1
	数量 1
	単位 1
	...
	環境負荷項目 n
	数量 n
	単位 n

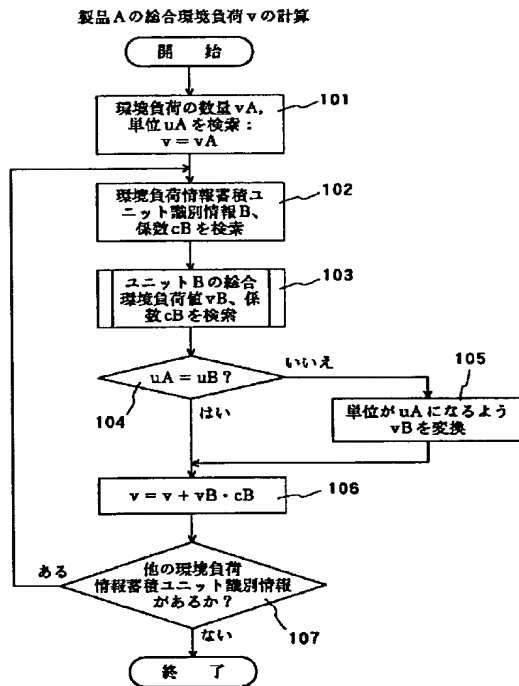
【図 13】



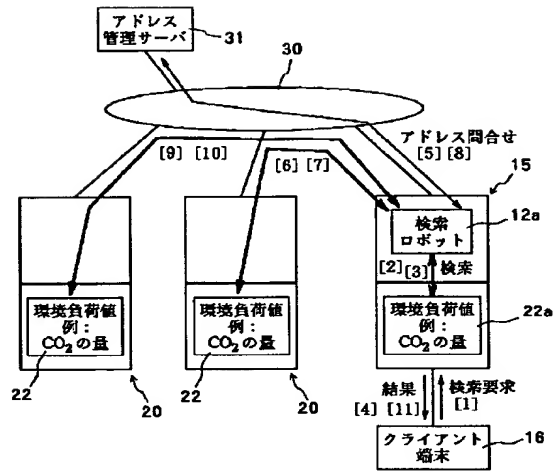
【図 11】



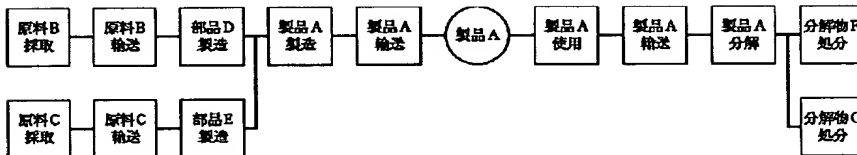
【図7】



【図8】



【図12】



【図14】

製品名	製品名
製品情報 1	製品情報 1
...	...
製品情報 l	製品情報 l
原料名 1	分解物名 1
...	...
原料名 m	分解物名 m
環境負荷項目名 1	環境負荷項目名 1
...	...
環境負荷項目名 n	環境負荷項目名 n
環境負荷値 1	環境負荷値 1
...	...
環境負荷値 n	環境負荷値 n

(a)

(b)

【図9】

(a)

環境負荷評価システム

選択された次の製品について検索したい情報を指定して下さい

● 製造業者名: ABC

● 製品名: C123

製品情報 構成情報 工程情報

(b)

環境負荷評価システム

選択された次の製品について検索条件を設定して下さい

● 製造業者名: ABC

● 製品名: C123

構成情報 検索したい部品を選択して下さい 検索 戻る 情報

<p>C123</p> <p><input type="radio"/> 全て</p> <p><input checked="" type="radio"/> 構成指定</p> <p style="margin-left: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/> HDD</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> 部品1</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> 部品2</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> FDD</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> 部品1</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> 部品2</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> マザーボード</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> 部品1</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><input type="checkbox"/> CO2</p> <p><input type="checkbox"/> CO</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cu</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pb</p> <p><input type="checkbox"/> ...</p> </div>
--	--

(c)

環境負荷評価システム

選択された製品について指定された条件で検索を終了しました

● 製造業者名: ABC

● 製品名: C123

C123	検索結果			
<input type="radio"/> 全て	CO2	CO	Cu	Pb
<input checked="" type="radio"/> 構成指定	-	-	15.0g	114.0g
<input checked="" type="checkbox"/> HDD	-	-	-	-
<input type="checkbox"/> 部品1	-	-	-	-
<input type="checkbox"/> 部品2	-	-	-	-
<input type="checkbox"/> FDD	-	-	-	-
<input type="checkbox"/> 部品1	-	-	-	-
<input type="checkbox"/> 部品2	-	-	-	-
<input type="checkbox"/> マザーボード	-	-	-	-
<input type="checkbox"/> 部品1	-	-	-	-

戻る

【図10】

環境負荷評価システム

選択された次の製品について検索条件を設定して下さい

● 製造業者名: ABC
● 製品名: C123

工程情報 検索したい工程を選択して下さい

C123

☒ 全て

☐ 工程指定

☐ 製造
☐ HDD製造
☐ FDD製造
☐ マザーボード製造
☐ 流通
☐ 車両輸送
☐ 船舶輸送
☐ 使用
☐ 企業使用

☒ CO2
☐ CO
☐ Cu
☐ Pb
☒ 電力
☐ ...

(a)

環境負荷評価システム

選択された製品について指定された条件で検索を終了しました

● 製造業者名: ABC
● 製品名: C123

C123		検索結果				
種別	単位	CO2	CO	Cu	Pb	電力
製造		2.0kg	-	-	-	12.0kWh
HDD製造		-	-	-	-	-
HDD組立		-	-	-	-	-
FDD製造		-	-	-	-	-
マザーボード製造		-	-	-	-	-
流通		-	-	-	-	-
車両流通		-	-	-	-	-
船舶流通		-	-	-	-	-
使用		-	-	-	-	-
企業使用		-	-	-	-	-

戻る

(b)

The flowchart illustrates the lifecycle of a personal computer (PC) in Japan, starting from raw materials and ending with waste disposal. The process is divided into several stages:

- Raw Materials and Initial Processing:**
 - 鉄鉱石 (Iron Ore)** is used for **鋼板製造 (Steel Plate Manufacturing)**.
 - スクラップ (Scrap)** is also used for **鋼板製造**.
 - 鋼板製造** produces **鋼板 (Steel Plate)**.
 - スクラップ再生 (Scrap Recycling)** takes **スクラップ** and produces **スクラップ (Scrap)** again.
- Component Manufacturing:**
 - 鋼板** is used for **筐体製造 (Case Manufacturing)**.
 - 基板製造 (PCB Manufacturing)** produces **基板 (PCB)**.
 - HDD製造 (HDD Manufacturing)** produces **HDD (Hard Disk Drive)**.
- Assembly and Distribution:**
 - PC組立 (PC Assembly)** combines **筐体**, **基板**, and **HDD** to produce **PC (Personal Computer)**.
 - PC組立** also receives input from **石油精製 (Petroleum Refining)**.
 - PC輸出 (PC Export)** takes **PC** and sends it abroad.
 - PC使用 (PC Use)** takes **PC** and uses it.
- Power and Energy:**
 - 発電 (Power Generation)** provides **電気 (Electricity)** for **PC使用** and **PC組立**.
 - PC使用** also consumes **電気**.
 - 発電** also produces **廃棄物 (Waste)**.
- Disassembly and Recycling:**
 - PC解体 (PC Disassembly)** takes **PC** and disassembles it into **PC部品 (PC Components)**.
 - PC部品** are then processed into **廃材 (Waste Material)**.
 - 廃材** is further processed into **廃棄物**.
 - 金回収 (Gold Recycling)** takes **金 (Gold)** and recycles it into **金回収 (Gold Recycling)**.
 - 金回収** also produces **廃材**.
- Oil Refining and Fuel:**
 - 原油 (Crude Oil)** is refined into **石油精製**.
 - 石油精製** produces **軽油 (Kerosene)**, **重油 (Heavy Oil)**, and **ガソリン (Gasoline)**.
 - 軽油** is used for **PC組立**.
 - 重油** is used for **発電**.
 - ガソリン** is used for **PC組立**.